Aus dem Hygienischen Institut der Universität Rostock.

Über die Zusammensetzung einiger in Mecklenburg gewonnenen Magerkäse.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Medizinischen Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt von

Franz Hollstein,
approbiertem Arzt aus Driesen i. d. Neumark.

Rostock
H. Winterberg's Buchdruckerei
1902.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Rostock.

Referent: Prof. Dr. Pfeiffer.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549205_0083

Seitdem die Milchproduzenten begonnen haben, sich durch den Zusammenschluss zu Genossenschaften, durch die Errichtung von Genossenschaftsmolkereien, die Verwertung der Milch und der aus derselben hergestellten Produkte zu erleichtern, werden nicht nur bessere und gleichförmigere Molkereiprodukte hergestellt, sondern auch solche, welche bisher in gleicher Weise und Menge entweder nur in recht beschränktem Maasse oder garnicht gewonnen worden sind, wie Magerkäse, Milchzucker, Milchsekt, Plasmon, u. s. w.

Von diesen beanspruchen die Magerkäse ein besonderes Interesse, weil sie wirkliche Nahrungsmittel darstellen, nicht diätetische Präparate, wie Milchzucker, Tropon, etc. und weil sie als Nahrungsmittel vielerorten bereits eingeführt sind und in nicht unerheblichen Mengen konsumiert werden. Immerhin aber hat es den Anschein, als ob von den Magerkäsen noch lange nicht der Gebrauch gemacht wird, welcher zum Zwecke einer besseren Volksernährung gemacht werden sollte. Gehört doch der Magerkäse zu den billigsten Nahrungsmitteln überhaupt und ist er doch eines der

eiweissreichsten. Auch ist er durch die Art der Bereitung und Reifung zu einem schmackhaften und ohne weiteres direkt geniessbaren Nahrungsmittel zu machen.

Was die bisher im Handel vorkommenden Magerkäse anlangt, so sind dieselben ihrer durchschnittlichen Zusammensetzung nach nur teilweise bekannt.

Eigentlich sind bloss die besten und gangbarsten Sorten, wie die dänischen Exportkäse, die Ober-Engadiner und Simmenthaler Käse, die schwedischen Kümmel- und Nögelostkäse, die italienischen Parmesankäse, die holländischen Kümmelkäse, die Voralberger und englischen Magerkäse häufiger und eingehend untersucht worden. Es sind dies Käse, gewonnen aus süsser Magermilch.

Aus saurer Magermilch hergestellte Käse, die »Sauermilch-Käse«, wie Topfen, Nieheimer und Mainzer Handkäse, sind ebenfalls vielfach analysiert worden.

Ich gebe nachstehend nach den Zusammenstellungen von König[1] eine Übersicht über die Zusammensetzung der hauptsächlichsten Magerkäsesorten.

---

[1]) Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel etc., III. Auflage, 1893.

Tabelle I.

Süssmilchkäse		Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoffsubstanz	Fett	Milchzucker	Asche	Kochsalz	In der Trockensubstanz: Stickstoff	In der Trockensubstanz: Stickstoffsubstanz	In der Trockensubstanz: Fett
			%	%	%	%	%	%	%	%	%
Dänischer Exportkäse		1878	45,99	30,01	13,41	5,10	3,63	1,86	8,88	55,55	24,58
Engadiner und **Simmenthaler**		1867	43,99	44,62	7,74	—	3,64	—	12,74	79,66	13,92
Kümmelkäse		1866	43,83	31,45	12,11	9,32	3,29	—	8,96	56,00	21,14
Nögelost		1866/70	45,05	34,17	8,84	7,95	3,99	—	9,95	62,19	16,08
Parmesankäse		1865/78	31,80	41,19	19,52	1,18	6,31	—	9,66	60,39	28,68
Voralberger		1877	49,89	33,68	6,84	5,14	4,45	—	10,76	67,21	13,71
Magerkäse aus Westfalen		1877	46,56	29,85	11,16	7,98	3,45	—	8,94	55,86	20,88
Schweizer Magerkäse		1885	50,41	41,90	3,99	—	3,70	—	13,52	84,49	8,05
Magerkäse aus England											
a) aus weniger abgerahmter Milch		1882	38,39	28,37	23,21	6,80	3,23	1,33	7,36	46,02	37,67
b) aus mehr abgerahmter Milch		1882	43,87	28,93	15,89	6,47	4,84	1,66	8,25	51,54	28,31
Leydener Magerkäse		1887	46,90	35,90	11,00	1,00	5,20	1,40	10,82	67,61	20,72
Backsteinkäse (aus Separator-Mager-		1884	73,12	19,84	2,76	2,17	2,11	—	10,27	73,81	10,27
Magerer Backsteinkäse [milch		1880	61,04	23,85	6,80	3,48	4,83	—	9,79	61,22	17,48
Im Allgemeinen	Maximum:		73,12	45,62	20,90	9,22	6,21	—	13,52	84,49	38,71
	Minimum:		27,60	24,85	2,77	—	2,00	—	7,36	46,02	5,13
	Gesammt-Mittel		46,00	34,06	11,65	3,42	4,87	1,80	10,09	63,07	21,57

Sauermilchkäse	Zeit der Untersuchung	Wasser	Stickstoffsubstanz	Fett	Milchzucker	Asche	Kochsalz	In der Trockensubstanz		
								Stickstoff	Stickstoffsubstanz	Fett
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
Quargeln aus Olmütz	1869/73	48,51	39,53	5,53	0,09	6,34	—	12,32	77,01	11,14
Sauermilchquarg aus Sachsen	1879	76,39	17,17	3,07	2,33	1,04	—	11,64	72,72	13,00
Quarg oder Topfen aus München	1879	60,27	24,84	7,33	3,54	4,02	—	10,00	62,52	18,45
Voralberger Ziger und Sauerkäse	1877/85	63,78	26,93	4,35	2,35	2,59	—	11,90	74,37	12,01
Ziger	1885	31,00	64,62	3,48	—	0,90	—	14,98	93,65	5,04
Schabziger	1885	38,17	45,73	12,27	—	3,83	—	11,82	73,96	19,84
Glarner Kräuterkäse	1887	47,02	37,06	6,60	—	10,10	7,53	11,19	69,95	12,46
Mainzer saurer Handkäse	1885	53,74	37,33	5,55	—	3,38	—	12,91	80,70	12.00
Gesammt-Mittel		52,36	36,64	6,03	0,90	4,07	3,03	12,30	76,91	12,66

Auffälliger Weise sind unter diesen untersuchten Sorten die deutschen nur sehr schwach vertreten, die doch in verhältnissmässig grossen Mengen hergestellt und — allerdings wohl nur lokal —, reichlich konsumiert werden.

In Mecklenburg, das sehr viele Sammel- und Genossenschaftsmolkereien besitzt, werden erhebliche Quantitäten Magerkäse fabriziert, und zwar aus mit der Centrifuge entrahmter, sehr magerer Milch. Diese Käse, die unter den verschiedensten Namen verhandelt werden und grosse Geschmacksunterschiede aufweisen, sind auffallend arm an Fett, ja manche fast fettfrei, wie bei verschiedenen zufälligen Untersuchungen im Hygienischen Institut zu Rostock konstatiert wurde. Sie bestehen fast nur aus Wasser, Eiweisstoffen und Mineralbestandteilen.

Eine Anzahl dieser Käse habe ich auf Veranlassung des Herrn Prof. Dr. Pfeiffer untersucht und teile im Folgenden die Ergebnisse der Untersuchung mit.

Zur Beschaffung des Untersuchungsmaterials wurde an 29 meist städtische Molkereien des Grossherzogtums Mecklenburg-Schwerin die Bitte gerichtet, dem Hygienischen Institut zu Untersuchungszwecken Proben von Magerkäsen, sofern solche dargestellt würden, zu überlassen. Dieser Bitte entsprachen von 9 Molkereien welche Magerkäse fabrizierten, 7, die insgesamt 16 Proben Magerkäse übermittelten. 2 Molkereien konnten wegen mangelnden Vorrats keine Proben zur Verfügung stellen.

8 Molkereien erklärten, dass sie keine Käse fabrizierten. Von 12 Molkereien lief eine Antwort überhaupt nicht ein.

Die 16 Proben stammten aus folgenden Molkereien:[1]

1. Molkerei-Genossenschaft Crivitz (m. u. H.) 4 Proben.
2. Genossenschafts-Molkerei Güstrow (m. b. H.) 1 Probe.
3. » » Ribnitz (m. u. H.) 2 Proben.
4. Molkerei-Genossenschaft Rostock (m. u. H.) 2 Proben.
5. » » Sternberg (m. u. H.) 1 Probe.
6. » » Tessin (m. u. H.) 3 Proben.
7. Dampf-Molkerei Warnemünde (Inh. A. Voss) 3 Proben.

Die von den Molkereien Crivitz, Ribnitz, Rostock, Tessin und Warnemünde eingesandten Proben waren teils Proben verschiedener Käse, teils Proben desselben Käses verschiedenen Alters.

Ich schliesse hierunter eine Charakteristik der Proben mit Angabe des Preises und der Bereitungsweise nach den eigenen Mitteilungen der Molkereien an.

Molkerei-Genossenschaft Crivitz.

1. Probe: Feinlöcheriger Hartkäse von schwach säuerlichem Geruch und Geschmack, dargestellt aus Magermilch von 0,1 % Fett, 3 Wochen alt. Zur Darstellung von 1 Pfund Käse sind 6—7 kg. Milch erforderlich. Der Käse ist verkaufsfähig nach 2 Monaten.

Preis: en gros 14 Pf., bei Abnahme eines Centners 16 Pf., bei Bezug eines Brodes 18 Pf., im Ausschnitt 20—22 Pf. das Pfund.

---

[1]) Ich benutze die Gelegenheit den genannten Molkereien bezw. ihren Leitern für das liebenswürdige Entgegenkommen den besten Dank auszusprechen.

2. Probe: Derselbe Käse, 6 Wochen alt.
3. Probe: » » 8 Wochen alt.
4. Probe: » » 10 Wochen alt.

Molkerei-Genossenschaft Güstrow.

Probe: Feinlöcheriger Hartkäse von hochgelber Farbe, von angenehm säuerlichem Geruch und Geschmack. Zur Herstellung von 1 Pfund Käse sind 6 kg. Magermilch erforderlich. Reifedauer 2 Monate.

Preis: en gros 17 Pf., en détail 20 Pf. das Pfund.

Molkerei-Genossenschaft Ribnitz.

Die Molkerei verkäst im Laufe eines Jahres gegen 2 Millionen Kg. Magermilch und gewinnt durchschnittlich aus 100 kg. Milch 13 Pfund Käse. Die Fabrikation (aus reiner Magermilch von 0,2—0,25 % Fettgehalt) geschieht in der Weise, dass nach Zusatz von etwas Labpulver die Milch auf 26—30° C. erwärmt, nach 2 Stunden das Gerinsel zerschnitten, ausgerührt, gesalzen und in den Formen gepresst wird. Unter der Presse bleibt die Form einen Tag, dann kommt der Käse für 24 Std. in eine gesättigte Kochsalzlösung und wird im Lagerkeller unter täglichem Umdrehen in 2½ bis 3 Monaten zur Reife gebracht.

Preis: en gros 13—14 Pf., en détail je nach dem Alter 18—22 Pf. das Pfund.

1. Probe: Hochgelber, feinlöcheriger Hartkäse von angenehmem Geruch und gutem Käsegeschmack.

2. Probe: Nach Art des Tilsiter Käses bereiteter Hartkäse vom Geruch und Geschmack des Tilsiter Käses.

Molkerei-Genossenschaft Rostock.

1. Probe: Feinlöcheriger, harter Rundkäse (Holsteiner oder Lederkäse genannt) aus Magermilch mit 5% Buttermilch gefertigt, von schwachem Käsegeruch und -geschmack. Zur Darstellung wird die Milch bei 33° C. in 30—35 Minuten gelabt, das Gerinnsel nach dem Zerschneiden und Rühren in cylindrischen Formen 12 Stunden bei mittlerem Druck gepresst. Die Käsebrode haben ca. 14 Pfund Gewicht. Reife nach 3 Monaten. Bei längerer Reifung gewinnt der Geschmack des Käses angeblich erheblich. Aus 100 kg. Milch werden 5½ kg. Käse gewonnen.

Preis: en gros 15 Mk. der Centner, en détail 20 Pf. das Pfund.

2. Probe: Quadrat- oder Backsteinkäse, von scharfem Geruch und Geschmack, aus Magermilch gefertigt. Labung bei 30° C. in 40 Minuten. Reife nach 6 Wochen. Aus 100 kg. Milch werden 8 kg. Käse gewonnen.

Preis: en gros 18—20 Mk. der Centner, en détail 15 Pf. der einzelne Käse (330 gr.)

Molkerei-Genossenschaft Sternberg.

Probe: Holsteiner Rundkäse, im Sommer nach 7—8 Wochen verkaufsfähig. Labung bei 30° C. in

40 Minuten. Nach dem Zerschneiden und nach 30 Minuten langem Rühren wird der Quark geknetet, gesalzen, in Formen gebracht und gepresst. Die Käsestücke werden dann für 3—4 Tage in das Salzbad gelegt und während des Lagerns täglich gekehrt.

7 Liter Magermilch liefern etwa 1 Pfund Käse. Der ganze Käselaib ist etwa 10 Pfund schwer.

Preis: en gros 14 Mk., en détail 17 Mk. für 100 Pfund.

Molkerei-Genossenschaft Tessin.

Die Molkerei verarbeitet täglich durchschnittlich 2500 kg. Milch auf Käse. Auf je 100 kg. Milch kommt zur Labung 1 gr. Labpulver. Die Labung ist in $^{3}/_{4}$ Std. vollendet.

1. Probe: Holsteiner Rundkäse aus Magermilch mit 10% Buttermilchzusatz dargestellt. Er wird im Salzbade gesalzen und bedarf 3 Monate zur Reife.

Preis: en gros 18 Mk. der Centner, en détail 20 Pf. das Pfund.

2. Probe: Limburger Quadratkäse, wird nur aus Magermilch dargestellt. Er reift in 6 Wochen.

Preis: en gros 16 Mark der Centner, en détail 20 Pf. das Pfund.

3. Probe: Kümmelkäse aus Buttermilch gewonnen, die nach 24 stündiger Aufbewahrung auf 50° C. erwärmt wird. Kommt sofort zum Verkauf.

Preis: 5 Pf. das Stück. (80—90 gr. schwer).

Dampf-Molkerei Warnemünde.

1. Probe: Holsteiner Rundkäse, aus reiner Magermilch von 0,15—0,30 % Fettgehalt dargestellt.

Preis: engros 14 Mk. der Centner, en détail 25 Pf. das Pfund.

2. Probe: Quadrat-Backsteinkäse, ebenfalls aus reiner Magermilch von 0,15—0,30 % Fettgehalt dargestellt.

Preis: en gros 14 Mk. der Centner, en détail 10—15 Pf. das Stück, je nach Grösse.

3. Probe: Frühstückskäse aus Mischung von 80 % Magermilch und 20 % Vollmilch hergestellt. Kleine Stücke in Staniol verpackt. (Gewicht 80—90 gr.)

Preis: en gros 5 Pf. das Stück, en détail 6 Pf.

Die Proben repräsentierten demnach 5 Sorten, nämlich:

1. Holsteiner Rundkäse, sog. Lederkäse, (10 Proben).
2. Nach Tilsiter Art bereiteter Käse, (1 Probe).
3. Quadrat-Backsteinkäse, auch Limburger genannt, (3 Proben).
4. Frühstückskäse, (1 Probe) und
5. Kümmelkäse (Sauermilchkäse), (1 Probe).

Von den Holsteiner Käsen waren 4 Proben derselben Herkunft, aber von verschiedenem Alter.

Die Untersuchung der Proben wurde in folgender Weise durchgeführt. Von den Käsestücken wurde sofort nach Eingang und nach Feststellung des Gewichtes

des Probestückes die Rindenschichte in der Dicke von 3 mm. abgetragen. Diese Vorbereitung war notwendig, um richtige Werte für den Wassergehalt der Käse zu erhalten; sie empfahl sich auch aus dem Grunde, um den beim Konsum nicht zur Verwendung gelangenden Abfall kennen zu lernen. Für die Quadratkäse und den als Frühstückskäse bezeichneten Käse war diese Vorbereitung nicht unbedingt notwendig, da diese Käse teilweise auch mit Rinde genossen werden. Ich habe sie der Gleichmässigkeit halber auch vorgenommen.

Von den entrindeten Stücken wurden durch Schnitte parallel zu den sämtlichen Flächen kleinere Stücke zur Wasserbestimmung entnommen, der Rest wurde auf dem Wasserbade getrocknet und zuerst mit einer Kaffeemühle grob, darauf in der Reibschale fein gepulvert. Die so erhaltene lufttrockene Substanz wurde zur Bestimmung des Asche-, Fett- und Stickstoffgehaltes verwendet. Der Milchzuckergehalt wurde probeweise bei einzelnen Käsen nach Entfernung der Eiweisstoffe bestimmt. Er war so minimal, dass auf eine regelmässige Bestimmung desselben verzichtet werden konnte.

Der Aschegehalt wurde durch Veraschen in offener Schale bei schwacher Rotglut, bei Bedarf nach mehrmaligem Befeuchten mit Wasser, ermittelt. In der wässerigen Lösung der Asche wurde der Chlorgehalt titrimetrisch bestimmt und das gefundene Chlor als Kochsalz in Rechnung gebracht.

Die Stickstoffbestimmung erfolgte nach Kjeldahl, die Fettbestimmung im Soxhlet'schen Extraktions-

apparat, durch Extraktion der trockenen Substanz mit Äther.

Das erhaltene Ätherextrakt ist als Fett bezeichnet.

Der Wassergehalt des frischen, wie auch des lufttrockenen Käses, wurde durch Trocknen im Soxhlet'schen Milchtrocknungsapparat bei 104° C. ermittelt, in einigen Fällen auch durch Trocknen im Vakuum bei 90° C.

Die analytischen Belege sind im Anhang mitgeteilt.

Hier folgen nur die Ergebnisse der Analysen, berechnet auf hundert Teile frischer und trockener Substanz.

I. Holsteiner Rundkäse. (Lederkäse).

Bezeichnung der Molkereien und des Alters der Käse.		Hundert Teile frischer Substanz enthielten:							
		Wasser	Feste Stoffe	Stick-stoff	Stickstoff-substanz (N × 6,25)	Fett	Asche	Koch-salz	Rest
Crivitz	3 Wochen	53,27	46,73	5,76	36,00	2,32	6,62	1,93	1,79
»	6 Wochen	57,02	42,98	5,23	32,66	1,40	6,69	3,07	2,23
»	8 Wochen	51,72	48,28	5,90	36,87	2,76	6,74	2,00	1,91
»	10 Wochen	54,61	45,39	5,59	34,92	—	6,91	2,47	—
Güstrow	—	54,14	45,86	—	—	1,45	—	—	—
Ribnitz	—	52,83	47,17	5,85	36,56	1,40	6,08	1,54	3,13
Rostock	—	56,53	43,47	5,30	33,12	2,64	6,65	2,43	1,06
Sternberg*	—	61,75	38,25	4,70	29,38	0,98	4,57	1,25	3,32
Tessin	—	54,65	45,35	5,60	34,97	—	6,22	2,58	—
Warnemünde	—	58,78	41,22	5,49	34,32	1,36	4,80	1,09	0,74
Maximum		61,75	48,28	5,90	36,87	2,64	6,91	3,07	—
Minimum		51,72	38,25	4,70	29,38	0,98	4,57	1,09	—
Mittel		55,53	44,47	5,49	34,31	1,79	6,14	2,04	2,23

*) Probe Sternberg war nach Angabe des Leiters der Molkerei noch sehr frisch und hätte noch längerer Lagerung bedurft.

Bezeichnung der Molkerei und des Alters der Käse		Hundert Teile Trockensubstanz enthielten:					
		Stick-stoff	Stickstoff-substanz (N × 6,25)	Fett	Asche	Koch-salz	Rest.
Crivitz	3 Wochen	12,33	77,06	4,97	14,17	4,13	3,80
»	6 Wochen	12,16	76,00	3,25	15,57	7,15	5,18
»	8 Wochen	12,22	76,37	5,72	13,96	4,16	3,94
»	10 Wochen	12,31	76,94	—	15,22	5,45	—
Güstrow	—	—	—	3,16	—	—	—
Ribnitz	—	12,40	77,50	2,97	12,90	3,27	6,63
Rostock	—	12,19	76,19	6,08	15,29	5,60	2,44
Sternberg	—	12,29	76,81	2,56	11,94	3,28	8,68
Tessin	—	12,34	77,12	—	13,71	5,69	—
Warnemünde	—	13,32	83,25	3,30	11,64	2,65	1,81
Maximum		13,32	83,25	6,08	15,57	7,15	—
Minimum		12,16	76,00	2,56	11,64	2,65	—
Mittel		12,39	77,47	4,00	13,82	4,60	4,71

II. Magerkäse nach Tilsiter Art.

Bezeichnung der Molkerei	Hundert Teile frischer Substanz enthielten: Wasser	Feste Stoffe	Stick-stoff	Stickstoff-substanz (N × 6,25)	Fett	Asche	Kochsalz	Rest
Ribnitz	50,82	49,18	5,87	36,67	2,09	6,87	2,84	3,55

Bezeichnung der Molkerei	Hundert Teile Trockensubstanz enthielten: Stick-stoff	Stickstoff-substanz (N × 6,25)	Fett	Asche	Kochsalz	Rest
Ribnitz	11,93	74,56	4,24	13,96	5,77	7,24

III. Backstein- oder Quadrat-Käse
(sogenannter Limburger Käse).

Bezeichnung der Molkerei	Hundert Teile frischer Substanz enthielten: Wasser	Feste Stoffe	Stick-stoff	Stickstoff-substanz (N × 6,25)	Fett	Asche	Kochsalz	Rest
Rostock	63,04	36,96	4,11	25,69	3,63	7,40	4,03	0,24
Tessin	55,40	44,60	5,52	34,48	—	7,41	3,88	—
Warnemünde	55,06	44,94	—	—	—	—	—	—
Mittel	57,83	43,17	4,81	30,08	3,63	7,40	3,95	—

Bezeichnung der Molkerei	Hundert Teile Trockensubstanz enthielten:					
	Stick-stoff	Stickstoff-substanz (N × 6,25)	Fett	Asche	Kochsalz	Rest
Rostock	11,12	69,50	9,83	20,03	10,91	0,64
Tessin	12,37	77,31	—	16,62	8,70	—
Mittel	11,74	73,40	9,83	18,32	9,80	—

IV. Frühstückskäse.

Bezeichnung der Molkerei	Hundert Teile frischer Substanz enthielten:							
	Wasser	Feste Stoffe	Stick-stoff	Stickstoff-substanz (N × 6,25)	Fett	Asche	Kochsalz	Rest
Warnemünde	66,13	33,87	3,60	22,50	3,60	5,25	3,10	0,86

Bezeichnung der Molkerei	Hundert Teile Trockensubstanz enthielten:					
	Stick-stoff	Stickstoff-substanz (N × 6,25)	Fett	Asche	Kochsalz	Rest
Warnemünde	10,63	66,44	15,54	15,49	9,15	2,53

V. Kümmelkäse.

Bezeichnung der Molkerei	Hundert Teile frischer Substanz enthielten:						
	Wasser	Feste Stoffe	Stick-stoff	Stickstoff-substanz (N × 6,25)	Fett	Asche	Kochsalz
Tessin	59,84	40,16	5,06	31,63	—	3,51	1,20

Bezeichnung der Molkerei	Hundert Teile Trockensubstanz enthielten:				
	Stick-stoff	Stickstoff-substanz (N × 6,25)	Fett	Asche	Kochsalz
Tessin	12,60	78,75	—	8,73	2,98

Aus diesen analytischen Ergebnissen ist zu ersehen, dass die Magerkäse in Mecklenburg, soweit sie zur Untersuchung gelangt sind, etwas mehr als die Hälfte ihres Gewichtes Wasser enthalten, also rund zur Hälfte aus festen Bestandteilen bestehen.

Durch diese Eigenschaft unterscheiden sie sich von zahlreichen anderen Nahrungsmitteln in vorteilhaftester Weise, indem in der Gewichtseinheit eine relativ grosse Menge von Nahrungsstoffen enthalten ist und diese Nahrungsstoffe ohne Weiteres geniessbar sind, was bei vielen ebenso wasserarmen Nahrungsmitteln bekanntlich nicht der Fall ist. Im Wassergehalt besteht ein wesentlicher Unterschied bei den in Untersuchung gezogenen Sorten nicht. Am wasserärmsten sind die sogenannten »Holsteiner oder Lederkäse« und die Tilsiter Sorte, während die Backstein- und Frühstückskäse etwas mehr — rund 60% — Wasser enthalten.

Die Trockensubstanz besteht zum allergrössten Teil aus stickstoffhaltiger Substanz, im Mittel beim Holsteiner Käse 77,47%, bei den Backsteinkäsen 73,4%. Der Rest der Trockensubstanz verteilt sich auf ausserordentlich geringe Mengen Fett, im Mittel 4% beim Holsteiner- und 9,83% bei den Backstein-Käsen, (nur beim Frühstückskäse war der Fettgehalt 15,54%) und Asche — im Mittel 13,82% beim Holsteiner und 18,32% beim Backsteinkäse — sowie auf stickstofffreie Extraktivstoffe (Milchzucker, Milchsäure, organische Salze u. s. w.) in der mittleren Menge von 4,71% beim Holsteiner Käse.

Man kann hiernach die untersuchten Magerkäse geradezu als wasser- und salzhaltige Eiweissstoffe bezeichnen und man muss sie zu den hervorragendsten Eiweissträgern rechnen.

Nach Eiweissträgern ist in der Kost der weniger bemittelten Bevölkerung ein grosses Bedürfnis, das noch lange nicht in genügender Weise befriedigt wird. Es giebt zwar zahlreiche Nahrungsmittel, die auf die Bezeichnung »Eiweissträger« Anspruch erheben können, aber diese sind entweder zu kostspielig, oder sie sind weniger schmackhaft, auch vielfach erst nach besonderer Zubereitung für die Kost verwendbar, oder aber, wie z. B. die Magermilch, flüssig und darum in grossen Mengen direkt nicht geniessbar. In den fettarmen und darum sehr billigen Magerkäsen aus centrifugierter Magermilch — die Billigkeit resultiert eben aus dem geringen Fettgehalt — besitzen wir, wie schon erwähnt, direkt geniessbare und sehr billige Eiweissträger, mit deren Hülfe es möglich ist den Eiweissgehalt der Kost des kleinen Mannes ohne Aufwendung grösserer Geldmittel recht erheblich zu erhöhen. Es erscheint sehr wünschenswert, dass von diesen Magerkäsen in noch höherem Grade als bisher Gebrauch gemacht wird, und jedenfalls ist es entschieden zweckmässiger, die in grossen Mengen anfallende Magermilch in dieser Weise der Ernährung der Menschen direkt zugängig zu machen, als sie zur Mästung von Thieren zu verwenden, die auf anderer Weise leicht ebensogut gemästet werden können. Die Empfehlung der Magerkäse kann deshalb

besonders warm erfolgen, weil dieselben schmackhaft sind, und mit Brot genossen, — wie es mir nach eigener Beobachtung erscheint, — auch in grösseren Mengen wohl bekömmlich sind. Ihre Ausnutzung habe ich nicht untersucht, weil anzunehmen ist, dass dieselbe nicht minder gut ist, wie die der Käse überhaupt; vielleicht ist sie sogar noch besser als die der Fettkäse, deren Verdauung die Gegenwart von reichlichen Fettmengen gewisse Schwierigkeiten entgegengesetzt.

Um über die Preiswürdigkeit der Magerkäse eine gute Vorstellung zu geben, möchte ich ihren Nährwert im Vergleich setzen zu ihrem Marktpreise und dem einer Anzahl anderer Eiweissträger.

Nach den auf Seite 9—13 gegebenen Marktpreisen wird das Pfund Magerkäse zu ca. 15—20 Pfennig verkauft; man erhält somit, wenn ich den Wert von 20 Pfennig allein berücksichtige, für 100 Pfennig 2,5 kg. Magerkäse, mit einem Gehalt von (als Mittel des Eiweissgehaltes 30 % gerechnet) 0,75 kg. Eiweiss. Man kauft also in den Mecklenburgischen Magerkäsen für 1 Mark 0,75 kg. Eiweiss.

Nach Meinert kauft man für 1 Mark:

In Heringen 220 gr. Eiweiss
» Stockfischen 500 gr. Eiweiss
» Magermilch 450 gr. »
» Magerkäse 530 gr. »
» Erbsen 905 gr. »

Nach Rubner kauft man für 1 Mark:

In Kartoffeln 333 gr. Eiweiss
» Erbsen 937 gr. »
» Heringen 194 gr. »

Unsere Magerkäse werden demnach nur von den Erbsen an Nährgeldwert übertroffen, sind aber diesen zweifellos auch überlegen, weil sie keiner Zubereitung bedürfen, somit keine weiteren Aufwendungen in der Küche notwendig machen.

Analysenbelege.

I. Käse aus der Molkerei Crivitz.

1. Holsteiner Käse 3 Wochen alt.

Wasserbestimmung: a) 7,7675 gr. Käse verloren beim Trocknen 4,1506 gr. = 53,43% Wasser
b) 7,7745 gr. » » » » 4,1295 gr. = 53,11% »
Mittel = 53,27% »

Fettbestimmung: a) 8,4174 gr. frischen Käses liefert. (nach d. Trocknen) 0,2099 gr. Ätherextrakt = 2,49% Fett
b) 11,8634 gr. » » » » » » 0,2553 » » = 2,15% »
Mittel = 2,32% »

Aschebestimmung: 1,0542 gr. trockenen Käses lieferten 0,1494 gr. Asche = 14,17% Asche

Kochsalzbestimmung: 0,1494 gr. Asche verbrauchten 7,625 ccm Silbernitratlös. (1 ccm = 5,729 mgr. ClNa) = 0,04368 gr. ClNa = 4,13% der Trockensubstanz

Stickstoffbestimmung: a) 0,6551 gr. trockenen Käses liefert. n. Kjeldahl 0,08066 gr. N = 12,31% Stickstoff
b) 0,7550 » » » » » » 0,09333 gr. N = 12,35% »
Mittel = 12,33% »

2. Holsteiner Käse 6 Wochen alt.

Wasserbestimmung: a) 10,2285 gr. Käse verloren beim Trocknen 5,9817 gr. = 58,48% Wasser
b) 11,0346 gr. » » » » 6,1321 gr. = 55,57% »
Mittel = 57,02% »

Fettbestimmung: a) 6,9782 gr. frischen Käses liefert. (nach d. Trocknen) 0,1002 gr. Ätherextrakt = 1,43% Fett
b) 9,8815 gr. » » » » » » 0,1363 gr. » = 1,38% »
Mittel 1,40% »

Aschebestimmung: a) 0,8273 gr. trockenen Käses lieferten 0,1296 gr. Asche = 15,66 % Asche
b) 0,2662 gr. » » » 0,0412 gr. » = 15,48 % »
Mittel = 15,57 % »

Kochsalzbestimmung: 0,1296 gr. Asche verbrauchten 10,33 ccm Silbernitratlös. (1 ccm = 5,729 mgr. ClNa)
0,05918 gr. ClNa = 7,15 % der Trockensubstanz.

Stickstoffbestimmung: a) 0,5286 gr. trockenen Käses lieferten n. Kjeldahl 0,06454 gr. N = 12,21 % Stickstoff
b) 0,9772 gr. » » » » » 0,11837 gr. N = 12,11 % »
Mittel = 12,16 % »

3. Holsteiner Käse 8 Wochen alt.

Wasserbestimmung: a) 11,3604 gr. Käse verloren beim Trocknen 5,7763 gr. = 50,85 % Wasser
b) 12,6885 » » » » » 6,6739 gr. = 52,59 % »
Mittel = 51,72 % »

Aschebestimmung: 0,702 gr. trockenen Käses lieferten 0,0980 gr. Asche = 13,96 % Asche

Kochsalzbestimmung: 0,0980 gr. Asche verbrauchten 5,10 ccm. Silbernitratlös. (1 ccm. = 5,729 mgr. ClNa)
= 0,0292 gr. ClNa = 4,16 % der Trockensubstanz.

Fettbestimmung: 9,3558 gr. frischen Käses lieferten (n. d. Trocknen) 0,2579 gr. Ätherextrakt = 2,76 % Fett

Stickstoffbestimmung: 0,4984 gr. trockenen Käses lieferten n. Kjeldahl 0,0690 gr. N = 12,22 % Stickstoff

4. Holsteiner Käse 10 Wochen alt.

Wasserbestimmung: a) 10,9149 gr. Käse verloren beim Trocknen 5,9648 gr. = 54,65 % Wasser
b) 9,3302 gr. » » » » 5,0918 gr. = 54,57 % »
Mittel = 54,61 % »

Aschebestimmung: 0,6303 gr. trockenen Käses lieferten 0,0959 gr. Asche = 15,22 % Asche

Kochsalzbestimmung: 0,0959 gr. Asche verbrauchten 6,0 ccm. Silbernitratlös. (1 ccm. = 5,729 mgr. ClNa)
0,03437 ClNa = 5,45 % der Trockensubstanz

Stickstoffbestimmung: a) 0,5693 gr. trockenen Käses lieferten n. Kjeldahl 0,0714 gr. N 12,54 % Stickstoff
b) 0,6833 gr. » » » » » 0,0825 gr. N = 12,08 % »
Mittel = 12,31 % »

II. Käse aus der Molkerei Güstrow.

Holsteiner Käse.

Wasserbestimmung: a) 25,2350 gr. Käse verloren beim Trocknen 13,691 gr. 54,25 % Wasser
b) 19,5845 gr. » » » » 10,5840 gr. = 54,04 % »
Mittel = 54,14 % »

Fettbestimmung: a) 17,944 gr. frischen Käses lieferten (n. dem Trocknen) 0,2607 gr. Ätherextrakt 1,45 % Fett
b) 9,6575 gr. » » » » » 0,1410 gr. » 1,46 % »
Mittel 1,45 % »

III. Käse aus der Molkerei Rostock.

1. Holsteiner Käse.

Wasserbestimmung: a) 10,0537 gr. Käse verloren beim Trocknen 5,6947 gr. 56,64 % Wasser
b) 9,5946 gr. » » » » 5,4143 gr. = 56,43 % »
Mittel = 56,53 % »

Fettbestimmung: 4,299 gr. frischen Käses lieferten (n. d. Trocknen) 0,2616 gr. Ätherextrakt 6,08 % Fett

Aschebestimmung: 0,747 gr. trockenen Käses lieferten 0,1142 gr. Asche = 15,29 % Asche

Kochsalzbestimmung: 0,1142 gr. Asche verbrauchten 7,30 ccm. Silbernitratlös. (1 ccm. 5,729 mgr. Na Cl) = 0,04182 Cl Na = 5,60 % der Trockensubstanz

Stickstoffbestimmung: a) 0,4991 gr. trockenen Käses lieferten n. Kjeldahl 0,0614 gr. N 12,31 % Stickstoff
b) 0,4155 gr. » » » » » 0,05015 gr. N = 12,07 % »
Mittel = 12,19 % »

2. Backsteinkäse.

Wasserbestimmung: a) 15,4329 gr. Käse verloren beim Trocknen 9,7304 gr. 63,05% Wasser
b) 10,2650 gr. » » » « 6,4697 gr. = 63,03% »
Mittel 63,04% »

Fettbestimmung: a) 10,848 gr. frischen Käses lieferten (nach d. Trocknen) 1,0653 gr. Ätherextrakt 9,82% Fett
b) 4,885 gr. » » » » » » 0,4813 gr. » = 9,85% »
Mittel 9,83% »

Aschebestimmung: 1,0918 gr. trockenen Käses lieferten 0,2187 gr. Asche 20,03% Asche

Kochsalzbestimmung: 0,2187 gr. Asche verbrauchten 20,8 ccm. Silbernitratlös. (1 ccm. 5,729 mgr. Cl Na)
0,1192 gr. Cl Na = 10,91% der Trockensubstanz

Stickstoffbestimmung: a) 1,0122 gr. trockenen Käses lieferten n. Kjeldahl 0,11256 gr. N 11,12% Stickstoff
b) 0,3977 gr. » » » » » 0,04420 gr. N = 11,12% »
Mittel 11,12% »

IV. Käse der Molkerei Tessin.

1. Holsteiner Käse.

Wasserbestimmung: a) 10,5995 gr. Käse verloren beim Trocknen 5,8080 gr. 54,79% Wasser
b) 10,5240 gr. » » » » 5,7375 gr. = 54,52% »
Mittel 54,65% »

Aschebestimmung: 1,3692 gr. trockenen Käses lieferten 0,1877 gr. Asche 13,71% Asche

Kochsalzbestimmung: 0,1877 gr. Asche verbrauchten 13,60 ccm. Silbernitratlös. (1 ccm. 5,729 mgr. Cl Na)
0,0779 Cl Na = 5,69% der Trockensubstanz

Stickstoffbestimmung: a) 0,5291 gr. trockenen Käses lieferten n. Kjeldahl 0,06625 gr. N 12,52% Stickstoff
b) 0,6679 gr. » » » » » 0,08127 gr. N = 12,17% »
Mittel 12,34% »

2. Backsteinkäse.

Wasserbestimmung: a) 7,9307 gr. Käse verloren beim Trocknen 4,3977 gr. 55,45% Wasser
b) 7,9868 gr. » » » » 4,412 gr. = 55,35% »
Mittel = 55,40% »

Aschebestimmung: 1,04 gr. trockenen Käses lieferten 0,1728 gr. Asche = 16,62% Asche

Kochsalzbestimmung: 0,1728 gr. Asche verbrauchten 15,8 ccm. Silbernitratlös. (1 ccm. 5,729 mgr. ClNa) = 0,09052 gr. NaCl = 8,70% der Trockensubstanz

Stickstoffbestimmung: a) 0,6245 gr. trockenen Käses lieferten n. Kjeldahl 0,07924 gr. N 12,68% Stickstoff
b) 0,7373 gr. » » » » » 0,0889 gr. N = 12,06% »
Mittel = 12,37% »

3. Kümmelkäse.

Wasserbestimmung: a) 5,3695 gr. Käse verloren beim Trocknen 3,2200 gr. 59,97% Wasser
b) 5,5383 gr. » » » » 3,3968 gr. 59,71% »
Mittel = 59,84% »

Aschebestimmung: 1,4972 gr. trockenen Käses lieferten 0,1308 gr. 8,73% Asche

Kochsalzbestimmung: 0,1308 gr. Asche verbrauchten 7,89 ccm Silbernitratlös. (1 ccm. 5,729 mgr. ClNa) = 0,04469 gr. ClNa = 2,98% der Trockensubstanz

Stickstoffbestimmung: a) 0,81025 gr. trockenen Käses lieferten n. Kjeldahl 0,1021 gr. N 12,60% Stickstoff
b) 0,60056 gr. » » » » » 0,07567 gr. N = 12,60% »
Mittel 12,60% »

V. Käse aus der Molkerei Sternberg.

Holsteiner Käse.

Wasserbestimmung: a) 18,0383 gr. Käse verloren beim Trocknen 11,1014 gr. 61,54% Wasser
b) 15,9530 gr. » » » » 9,8845 gr. = 61,96% »
Mittel = 61,75% »

Fettbestimmung: a) 10,3676 gr. frischen Käses lieferten (n. d. Trocknen) 0,2501 gr. Ätherextrakt = 2,41 % Fett
b) 9,2064 gr. » » » » 0,2508 gr. » = 2,72 % »
Mittel = 2,56 % »

Aschebestimmung: 0,8464 gr. trockenen Käses lieferten 0,1011 gr. Asche = 11,94 % Asche

Kochsalzbestimmung: 0,1011 gr. Asche verbraucht. 17,4 ccm. Silbernitratlös. (1 ccm. 0,966 × 1,65 mgr. ClNa)
0,0278 gr. ClNa = 3,28 % der Trockensubstanz

Stickstoffbestimmung: 0,319 gr. trockenen Käses lieferten n. Kjeldahl 0,0392 gr. N = 12,29 % Stickstoff

VI. Käse aus der Molkerei Ribnitz.

1. Holsteiner Käse.

Wasserbestimmung: a) 22,570 gr. Käse verloren beim Trocknen 12,0973 gr. = 53,60 % Wasser
b) 29,141 gr. » » » » 15,1730 gr. = 52,06 % »
Mittel = 52,83 % »

Fettbestimmung: 10,3564 gr. frischen Käses lieferten (n. d. Trocknen) 0,3078 gr. Ätherextrakt = 2,97 % Fett

Aschebestimmung: 0,6758 gr. trockenen Käses lieferten 0,0872 gr. Asche = 12,90 % Asche

Kochsalzbestimmung: 0,0872 gr. Asche verbrauchten 13,85 ccm. Silbernitratlös. (1 ccm 0,966 × 1,65 mgr. ClNa)
0,0221 gr. ClNa = 3,27 % der Trockensubstanz

Stickstoffbestimmung: a) 0,683 gr. trockenen Käses lieferten n. Kjeldahl 0,0839 gr. N = 12,29 % Stickstoff
b) 0,5636 gr. » » » » » 0,0705 gr. N = 12,51 % »
Mittel = 12,40 % »

2. Tilsiter Käse.

Wasserbestimmung: a) 15,7883 gr. Käse verloren beim Trocknen 7,9918 gr. = 50,62 % Wasser
b) 14,7100 gr. » » » » 7,5055 gr. = 51,02 % »
Mittel = 50,82 % »

Fettbestimmung: a) 10,123 gr. frischen Käses lieferten (n. d. Trocknen) 0,4261 gr. Ätherextrakt = 4,21% Fett
b) 8,113 gr. » » » » 0,3462 gr. » = 4,27% »
Mittel 4,24% »

Aschebestimmung: 1,3993 gr. trockenen Käses lieferten 0,1954 gr. Asche = 13,96% Asche

Kochsalzbestimmung: 0,1954 gr. Asche verbrauchten 50,6 ccm Silbernitratlös. (1 ccm. = 0,966 × 1,65 mgr. ClNa) = 0,0807 gr. ClNa = 5,77% der Trockensubstanz

Stickstoffbestimmung: 0,5986 gr. trockenen Käses lieferten nach Kjeldahl 0,0714 gr. N = 11,93% Stickstoff

VII. Käse aus der Molkerei Warnemünde.

1. Holsteiner Käse.

Wasserbestimmung: a) 11,9234 gr. Käse verloren beim Trocknen 7,0930 gr. = 59,49% Wasser
b) 10,6231 gr. » » » » 6,1690 gr. = 58,07% »
Mittel = 58,78% »

Fettbestimmung: 10,3217 gr. frischen Käses lieferten (nach d. Trocknen) 0,3402 gr. Ätherextrakt = 3,30% Fett

Aschebestimmung: 0,9712 gr. trockenen Käses lieferten 0,1131 gr. Asche = 11,64% Asche

Kochsalzbestimmung: 0,1131 gr. Asche verbrauchten 16,1 ccm. Silbernitratlös. (1 ccm. = 0,966 × 1,65 mgr. ClNa) 0,0257 gr. ClNa = 2,65% der Trockensubstanz

Stickstoffbestimmung: 0,3694 gr. trockenen Käses lieferten nach Kjeldahl 0,0492 gr. N = 13,32% Stickstoff

2. Backsteinkäse.

Wasserbestimmung: a) 8,7703 gr. Käse verloren beim Trocknen 4,8170 gr. = 54,92% Wasser
b) 6,9031 gr. » » » » 3,8111 gr. = 55,21% »
Mittel = 55,06% »

3. Frühstückskäse.

Wasserbestimmung: a) 6,3607 gr. Käse verloren beim Trocknen 4,2152 gr. = 66,27% Wasser
b) 5,0988 gr. » » » » 3,3653 gr. = 66,00% »
Mittel = 66,13% »

Fettbestimmung: a) 5,8232 gr. frischen Käses lieferten (n. d. Trocknen) 0,9157 gr. Ätherextrakt = 15,72% Fett
b) 4,2934 gr. » » » » 0,6509 gr. » = 15,36% »
Mittel 15,54% »

Aschebestimmung: 0,53 gr. trockenen Käses lieferten 0,0821 gr. Asche = 15,49% Asche

Kochsalzbestimmung: 0,0821 gr Asche verbraucht. 30,45 ccm. Silbernitratlös. (1 ccm. 0,966 × 1,65 mgr. ClNa)
= 0,0485 gr. ClNa = 9,15% der Trockensubstanz

Stickstoffbestimmung: 0,4862 gr. trockenen Käses lieferten nach Kjeldahl 0,0517 gr. N = 10,63% Stickstoff

Lebenslauf.

Ich wurde am 21. Sept. 1868 zu Driesen in der Neumark als Sohn des prakt. Arztes Dr. Hollstein geboren. Meine Eltern verlor ich früh, die Mutter als mein Vater im Kriege war, den Vater im Jahre 1884; in Folge dessen wurde ich von meinen Grosseltern mütterlicherseits erzogen. Meine erste Ausbildung genoss ich in der Stadtschule und einer Privatschule meiner Heimatstadt, um dann das Gymnasium und Pädagogium in Züllichau zu besuchen, woselbst ich 1888 mein Abiturientenexamen bestand. Ich beschloss den Beruf meines Vaters zu ergreifen und studierte von Ostern 1888 bis Michaelis 1889 in Heidelberg, Halle und Greifswald Medizin, diente dann, wurde aber an der Fortsetzung meiner Studien durch Familienverhältnisse gehindert, welche mich zwangen, Teilhaber einer Fabrik zu werden, die ein Verwandter gegründet hatte. Durch den Tod meiner Grossmutter mütterlicherseits wurde ich Ende des Jahres 1896 finanziell selbständig, konnte aber meine Studien erst wieder zu Ostern 1897 beginnen. Ich ging zu diesem Zwecke nach Berlin, wo ich bis Michaelis 1901 blieb. Von Berlin aus ging ich nach Rostock, habe dort am 19. Juni 1901 mein Staatsexamen vollendet und einige Tage darauf, am 25. Juni, das mündliche Doktorexamen bestanden.